

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-152159

(43) 公開日 平成5年(1993)6月18日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 4/24	3 2 1 C	8019-5E		
	E	8019-5E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-316936

(22) 出願日 平成3年(1991)11月29日

(71) 出願人 000108856

ダイアホイルヘキスト株式会社
東京都文京区本郷一丁目28番10号

(72) 発明者 木下 信一

神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 ダ
イアホイル株式会社中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサ

(57) 【要約】

【目的】 耐湿熱特性に優れるフィルムコンデンサを提供する。

【構成】 ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、
(a) カルボキシル基、ヒドロキシル基またはこれらの塩を有する樹脂群から選ばれる少なくとも一種の樹脂、および (b) イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選ばれる少なくとも一種の架橋剤を含有する塗布液を塗布、乾燥して得られる、表面粗さ (R a) が 0.005 ~ 0.5 μm の塗布層を有するフィルムの該塗布層面に金属を蒸着した後、積層または巻回してなる金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサ。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、(a)カルボキシル基、ヒドロキシル基またはこれらの塩を有する樹脂群から選ばれる少なくとも一種の樹脂、および(b)イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選ばれる少なくとも一種の架橋剤を含有する塗布液を塗布、乾燥して得られる、表面粗さ(Ra)が0.005~0.5μmの塗布層を有するフィルムの該塗布層面に金属を蒸着した後、積層または巻回してなる金属蒸着ポリエステルフィルムコンデ

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサに関する。詳しくは、本発明は、基材フィルムと蒸着金属との間の接着性の改良されたフィルムを用いた、耐湿熱特性に優れた金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサに関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】ポリエチレンテレフタレートに代表されるポリエステルフィルムは、優れた機械的性質、耐熱性、電気的性質を有することから、コンデンサの基材フィルムとして多用されている。しかしながら、近年の各種電子機器等の発達に伴い、ポリエステルフィルムの高特性化が図られている。その高特性化の要求項目の一つとして、長期耐湿熱安定性の要求がある。すなわち、金属蒸着ポリエステルフィルムは、基材フィルムと蒸着金属との接着性、特に、高温高温環境下での接着性、いわゆる耐湿熱接着性が悪いという欠点を有しており、コンデンサを高温高温に置くと、基材フィルムと蒸着金属との界面で透過し、コンデンサの静電容量が経時的に低下する等の問題があり、長期安定性の点で、コンデンサの耐湿熱特性改良が求められている。

【0003】特開昭60-115214号公報には、塩化ビニリデン塗布層を有するフィルムコンデンサが、また、特開昭60-115214号公報には、メラミンおよび/または尿素樹脂を必須成分として配合した塗布層を有するフィルムコンデンサが、それぞれ、耐湿熱性に優れたコンデンサとして開示されている。しかしながら、上記の公報に記載された樹脂組成物を用いても、湿熱環境下では必ずしも十分にコンデンサの性能が保持されない。また、最近の各種電子機器の発達は顕著であり、これに伴って、コンデンサに求められる長期信頼性、特にコンデンサ性能の長期耐湿熱安定性への要求は、さらに増大している。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題に鑑み鋭意検討した結果、ある特定の塗布層を有するポリエステルフィルムが、金属蒸着薄膜との優れた耐湿熱

2

接着性を有し、この金属蒸着ポリエステルフィルムを用いたコンデンサ素子が、優れた耐湿熱性を有していることを見だし、本発明を完成するに至った。

【0005】すなわち、本発明の要旨は、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、(a)カルボキシル基、ヒドロキシル基またはこれらの塩を有する樹脂群から選ばれる少なくとも一種の樹脂、および(b)イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選ばれる少なくとも一種の架橋剤を含有する塗布液を塗布、乾燥して得られる、表面粗さ(Ra)が0.005~0.5μmの塗布層を有するフィルムの該塗布層面に金属を蒸着した後、積層または巻回してなる金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサに存する。

【0006】以下、本発明を詳細に説明する。本発明におけるポリエステルフィルムのポリエステルとは、その構成単位の80モル%以上がエチレンテレフタレートであるポリエチレンテレフタレート、その構成単位の80モル%以上がエチレンナフタレートであるポリエチレンナフタレート、あるいは、その構成単位の80モル%が1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレートであるポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレートである。

【0007】上記の優位構成成分以外の共重合成分としては、例えば、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどのジオール成分、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、5-ソジウムスルホイソフタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸およびそのエステル形成性誘導体などのジカルボン酸成分、オキシ安息香酸およびそのエステル形成性誘導体などのオキシモノカルボン酸などを用いることができる。

【0008】本発明のポリエステルフィルムは、フィルム表面の突起を形成する添加粒子、析出粒子、その他の触媒残渣を、後述するコンデンサの特性を悪化させない範囲内で含有していてもよい。また、上記の突起形成剤以外の添加剤として、必要に応じて、帯電防止剤、安定剤、潤滑剤、架橋剤、ブロッキング防止剤、酸化防止剤、着色剤、光線遮断剤、紫外線吸収剤などを、コンデンサ特性を悪化させない範囲内で含有していてもよい。

【0009】本発明における塗布層は、(a)カルボキシル基、ヒドロキシル基またはこれらの塩を有する樹脂群から選ばれる少なくとも一種の樹脂、および(b)イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選ばれる少なくとも一種の架橋剤を含有する塗布液を塗布後、乾燥して得られる。本発明におけるカルボキシル基、ヒドロキシル基またはこれらの塩を有する樹脂とは、後述の架橋剤により架橋され、かつ金属蒸着層との接着性を有する樹脂であり、その重合単位中のカルボキシル基およびヒドロキシル基のすべてが塩となっ

3

ている樹脂や、末端や側鎖のカルボキシル基およびヒドロキシル基が部分的に塩基となっている樹脂であってもよい。

【0010】上記の基を有する樹脂のうち、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体系樹脂、エーテル系樹脂、ブタジエン系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、セルロース系樹脂などから選択するのが好ましく、特に好ましい樹脂は、ポリエステル系樹脂またはウレタン系樹脂である。本発明における樹脂のカルボキシル基およびヒドロキシル基の対イオンは、一価イオンが好ましい。特に、水素イオンまたはアンモニウムイオンを含むアミン系オニウムイオンが好ましい。

【0011】本発明におけるカルボキシル基、ヒドロキシル基またはこれらの塩を有する樹脂は、溶剤を媒体として使用するものでもよいが、安全衛生上、水を媒体とすることのできる樹脂であることが望ましい。水を媒体とする場合は、界面活性剤などによって強制分散化することもできるが、好ましくはポリエーテル類のような親水性のノニオン成分や、四級アンモニウム塩のようなカチオン性基を有する自己分散型樹脂が用いられ、さらに好ましくは、アニオン性基を有する水溶性または水分散性の樹脂が用いられる。

【0012】アニオン性基を有する水溶性または水分散性の塗布剤とは、アニオン性基を有する化合物を共重合やグラフトなどにより樹脂に結合させたものであり、スルホン酸、カルボン酸、リン酸およびそれらのリチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等から、適宜選択される。アニオン性基を有する水溶性または水分散性の樹脂のアニオン性基の量は、0.05～8重量%の範囲が好ましい。アニオン性基量が0.05重量%未満では、ポリエステル系樹脂の水溶性あるいは水分散性が劣ることがあり、アニオン性基量が8重量%を越えると、塗布層の耐水性が劣ったり、吸湿してフィルムが相互に固着したり、耐湿熱接着性を低下させたりする。

【0013】本発明における塗布層は、上述のカルボキシル基等を有する樹脂に、さらに、イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選ばれる少なくとも一種の架橋剤を含有する塗布液を塗布後、乾燥して得られる。イソシアネート系化合物は、上述のカルボキシル基等を有する樹脂と架橋して、金属蒸着膜との接着性を高めるものであり、分子内に2個以上のイソシアネート基を有する化合物であることが好ましい。具体的には、低分子化合物、高分子化合物のいずれでもよく、例えば、2,4-トルエンジイソシアネート、2,6-トルエンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、水素化キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、水素化ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、パラフェニレンジイソシアネート、1-クロロ-2,4-フェニル

4

ジイソシアネート、1-クロロ-1,4-フェニルジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、4,4'-ビフェニレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、1,4-テトラメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートの三量体、トリフェニルメタントリイソシアネート、メチレンビス(4-フェニルメタン)トリイソシアネート、上述のイソシアネート化合物のトリメチロールプロパン、トリエチレングリコール付加体、およびこれらのケトオキシムブロック物およびフェノールブロック物などが例示されるが、これらに限定されるわけではない。

【0014】エポキシ系化合物は、上述のカルボキシル基等を有する樹脂と架橋して、金属蒸着膜との接着性を高めるものであり、分子内に2個以上のエポキシ基を有する化合物であることが好ましい。例えば、ビスフェノールAのジグリシジルエーテルおよびそのオリゴマー、水素化ビスフェノールAのジグリシジルエーテルおよびそのオリゴマー、オルトフタル酸ジグリシジルエステル、イソフタル酸ジグリシジルエステル、テレフタル酸ジグリシジルエステル、p-オキシ安息香酸ジグリシジルエステルエーテル、テトラヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、ヘキサヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、コハク酸ジグリシジルエステル、セバシン酸ジグリシジルエステル、アジピン酸ジグリシジルエステル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、1,4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、および、ポリアルキレングリコールジグリシジルエーテル類、トリメリット酸トリグリシジルエステル、トリグリシジルイソシアヌレート、1,4-ジグリシジルオキシベンゼン、ジグリシジエチレン尿素、ジグリシジプロピレン尿素、グリセリンジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、グリセリンポリグリシジルエーテル、トリメチロールエタンポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、グリセロールアルキレンオキッド付加物のポリグリシジルエーテル、ジグリシジアニリン、ジグリシジアミン等を挙げることができるが、これらに限定されるわけではない。

【0015】アミン系化合物は、上述のカルボキシル基等を有する樹脂と架橋して、金属蒸着膜との接着性を高めるものである。例えば、メラミン、尿素、ベンゾグアニミン等のアミノ化合物および、上記アミノ化合物にホルムアルデヒドや炭素数が1～6のアルコールを付加縮合させたアミノ樹脂、ヘキサメチレンジアミン、トリエタノールアミン等を挙げることができるが、これらに限定されるわけではない。

5

【0016】イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選択される架橋剤の配合比は、前記のカルボキシル基等を有する樹脂に対して、1~40重量%の範囲が好ましく、2~30重量%の範囲が特に好ましい。架橋剤の割合が少なすぎる場合には、接着性、特に耐水接着性の改善効果が期待できず、また、架橋剤の割合が多すぎる場合には、未反応で残存する架橋剤によると推定される接着性、特に耐水接着性の低下がある。

【0017】本発明で用いられる塗布液には、塗布層の固着性（ブロッキング性）、耐水性、耐溶剤性、機械的強度の改良のために本発明における架橋剤以外の架橋剤としてアジリジン化合物、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、ジルコニウム系カップリング剤、過酸化化合物、熱および光反応性のビニル化合物や感光性樹脂などを含有してもよい。

【0018】また、固着性や滑り性改良のため、塗布液中に無機系微粒子としてシリカ、シリカゾル、アルミナ、アルミナゾル、ジルコニウムゾル、カオリン、タルク、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、酸化チタン、硫酸バリウム、カーボンブラック、硫化モリブデン、酸化アンチモンゾルなどを、有機系微粒子としてポリスチレン、ポリエチレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリ

アクリル酸エステル、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂などを、後述する表面粗さの範囲内となるように含有していてもよい。

【0019】さらに、必要に応じて消泡剤、塗布性改良剤、増粘剤、帯電防止剤、有機系潤滑剤、有機系高分子粒子、酸化防止剤、紫外線吸収剤、発泡剤、染料、顔料などを塗布液中に含有していてもよい。また、本発明の塗布液には、本発明における樹脂以外のポリマーとして、別種のポリエステル系樹脂やポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、ビニル系樹脂などを塗布液あるいは塗布層の特性改良のために含有していてもよい。

【0020】上述した塗布液をポリエステルフィルムに塗布する方法としては原崎勇次著、楨書店、1979年発行、「コーティング方式」に示されるリバースロールコーター、グラビアコーター、ロッドコーター、エアドクターコーターあるいはこれら以外の塗布装置を用いて、二軸延伸ポリエステルフィルム製造工程外で塗布液を塗布する方法、さらに好ましくは、フィルム製造工程内で塗布する方法が挙げられる。フィルム製造工程内で塗布する方法としては、ポリエステル未延伸フィルムに塗布液を塗布し、逐次あるいは、同時に二軸延伸する方法、一軸延伸されたポリエステルフィルムに塗布し、さらに先の一軸延伸方向と直角の方向に延伸する方法、あるいは二軸延伸ポリエステルフィルムに塗布し、さらに横および/または縦方向に延伸する方法などがある。

【0021】上述の延伸工程は、好ましくは60~130℃で行われ、延伸倍率は、面積倍率で少なくとも4倍

6

以上、好ましくは6~20倍である。延伸されたフィルムは150~250℃で熱処理される。さらに、熱処理の最高温度ゾーンおよび/または熱処理出口のクーリングゾーンにて縦方向および横方向に0.2~2.0%弛緩することが好ましい。特に、60~130℃でロール延伸法により2~6倍延伸された一軸延伸ポリエステルフィルムに塗布液を塗布し、適当な乾燥を施し、あるいは乾燥を施さずポリエステル一軸延伸フィルムを直ちに先の延伸方向とは直角方向に80~130℃で2~6倍に延伸し、150~250℃で1~600秒間熱処理を行う方法が好ましい。

【0022】本方法によるならば、延伸と同時に塗布層の乾燥が可能になると共に塗布層の厚さを延伸倍率に応じて薄くすることができ、ポリエステルフィルム基材として好適なフィルムを比較的安価に製造できる。本発明における塗布液は、ポリエステルフィルムの片面だけに塗布してもよいし、両面に塗布してもよい。片面にのみ塗布した場合、その反対面には本発明における塗布液以外の塗布層を必要に応じて形成し、本発明のポリエステルフィルムに他の特性を付与することもできる。

【0023】なお、塗布剤のフィルムへの塗布性、接着性を改良するため、塗布前にフィルムに化学処理や放電処理を施してもよい。また、本発明の二軸延伸ポリエステルの塗布層の接着性、塗布性を改良するために、塗布層形成後に塗布層に放電処理を施してもよい。塗布層の厚さは、0.01~3μmの範囲が好ましく、さらに好ましくは0.02~1μmの範囲である。塗布層の厚さは、コンデンサ小型化の要請からも薄くするのが好ましい。しかしながら、塗布層の厚さが0.01μm未満の場合には、均一な塗布層が得がたいために、製品に塗布むらが生じやすく不適当である。

【0024】上記のようにして形成された塗布層の水滴接触角は60°以上であることが好ましい。水滴接触角が60°未満であると、金属蒸着膜との耐水接着性が悪化し、本発明のコンデンサに耐湿熱特性を付与することが困難となる。したがって、塗布剤の親水基量、乳化剤量、親水性化合物量には注意を要する。また、上記のように形成された塗布層表面の中心線平均粗さ(Ra)は0.005~0.5μmの範囲であり、好ましくは0.02~0.3μmの範囲、さらに好ましくは0.05~0.1μmの範囲である。Raが0.005μm未満ではフィルムの滑り性が不十分で作業性が悪化する。一方、Raが0.5μmを越えると表面が粗れすぎ、耐電圧特性が悪化するようになる。また、コンデンサの容量小型化の要請からも好ましくない。

【0025】本発明において、蒸着する金属としては、アルミニウム、パラジウム、亜鉛、ニッケル、金、銀、銅、インジウム、錫、クロム、チタン等が挙げられるが、最も好ましい金属はアルミニウムである。なお、上記の金属には金属の酸化物も含まれる。金属蒸着膜の厚

さは10～5000Åの範囲が好ましい。蒸着の方法は、一般的には真空蒸着法によるが、エレクトロプレーティング法、スパッタリング法等の方法によってもよい。

【0026】なお、金属蒸着層はポリエステルフィルムの両面に設けてもよい。また、金属蒸着後に蒸着金属層の表面処理や他の樹脂による被覆処理を行ってもよい。このようにして得られた金属蒸着ポリエステルフィルムを2枚重ね合わせて巻回、または多数枚積層してコンデンサ素子を作り、常法にしたがって、例えば、熱プレス、テーピング、メタリコン、電圧処理、両端面封止、リード線取り付けなどを行ってコンデンサとすることができ、これらに限定されるわけではない。

【0027】

【実施例】以下、本発明を実施例を挙げてさらに詳細に説明するが、本発明は、その要旨を越えない限り以下の実施例によって限定されるものではない。なお、実施例中の評価方法は下記のとおりである。実施例および比較例中、「部」とあるのは「重量部」を示す。

(1) 中心線平均粗さ(Ra)

(株)小坂研究所社製表面粗さ測定機(SE-3F)を用いて次のようにして求めた。すなわち、フィルム断面曲線からその中心線方向に基準長さL(2.55mm)の部分抜き取り、この抜き取り部分の中心線をx軸、縦倍率の方向をy軸として粗さ曲線 $y=f(x)$ で表した時、次の式で与えられた値を $[\mu\text{m}]$ で表す。中心線平均粗さは、試料フィルム表面10本の断面曲線を求め、これらの断面曲線から求めた抜き取り部分の中心線平均粗さの平均値で表した。なお、触針の先端半径は2 μm 、荷重は30mmgとし、カットオフ値は0.8mmとした。

【0028】

【数1】 $Ra = 1/L \int_0^L |f(x)| dx$

(2) 水滴接触角

温度23℃、湿度50%RH雰囲気下での試料フィルムと蒸留水との接触角を接触角計(協和界面化(株)社製、CA-DT-A型)を用いて測定した。接触角は、左右2点、試料数3点で計6点測定し、平均値を求め接触角とした。

【0029】なお、水滴の直径は2mmとし、滴下後1分後の数値を読み取った。

(3) 接着性評価

金属蒸着フィルムの蒸着層表面に、東洋モートン(株)社製AD-502 100部、CAT-10 10部からなるポリウレタン系二液硬化型接着剤を乾燥重量が5g/m²となるように塗布し、基材ポリエステルフィルムと同一厚さのポリエステルフィルムを通常のドライラミネート法により積層した後、40℃で48時間エージング処理を行った。得られた積層体を幅15mmの短冊状にし、50～55℃の温水中に浸漬した(温水処理)。

【0030】上記温水処理試料の端部を一部剥離し、剥離試験機により100mm/分の速度でT型剥離を行った。接着性の評価基準は下記のとおりである。

○: 100g<剥離荷重

△: 10g<剥離荷重≤100g

×: 剥離荷重≤10g

(4) 耐電圧特性

JISC-2319に準じて測定を行った。

【0031】すなわち、10kV直流耐電圧試験機を用い、23℃、50%RHの雰囲気下にて、100V/秒の昇圧速度で上昇させ、フィルムが破壊し短絡した時の電圧を読み取った。

(5) 静電容量の変化

コンデンサを60℃、95%RHの雰囲気下に1000時間放置し、初期静電容量を基準値とする。静電容量変化率として求めた。すなわち、1000時間後の静電容量から初期静電容量を差し引いた値を、初期静電容量で除して百分率で表記した。

【0032】実施例1

ジメチルテレフタレート100部、エチレングリコール70部および酢酸カルシウム水塩0.11部を加熱昇温するとともにメタノールを留去してエステル交換反応を行い、反応開始から4時間を要して230℃まで昇温し、実質的にエステル交換反応を終了させた。次いで、この反応混合物にトリエチルホスファイト0.065部とトリエチルホスフェート0.30部とを添加し、さらに、三酸化アンチモン0.04部を加えて重縮合反応を行い、4時間後に極限粘度0.66のポリエステル(A)を得た。

【0033】平均粒径1.6 μm の炭酸カルシウムを添加する以外は、ポリエステル(A)の製造と同様にし、平均粒径1.6 μm の炭酸カルシウム1.0重量%を含むポリエステル(B)を得た。次に、ポリエステル(A)90部とポリエステル(B)10部とをブレンドした後、290℃で熔融押し出し無定形シートとした後、縦方向に90℃で4.2倍延伸した後、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリウレタン(大日本インキ化学工業社製、商品名ハイドランAP40)90部(固形分重量、以下同様)、トリエチレングリコールジグリシジルエーテル10部からなり、水を媒体とする塗布液をフィルムの両面に塗布し、次いで、横方向に110℃で3.9倍延伸し、230℃で熱処理を行い、塗布層の厚さ0.04 μm 、基材ポリエステルフィルムの厚さ5 μm の二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。

【0034】塗布層の水滴接触角は63°、中心線平均粗さ(Ra)は0.020 μm であった。得られたフィルムの塗布面上に、抵抗加熱型金属蒸着装置を用い、真空室の圧力を10⁻⁴Torr以下としてアルミニウムを450の厚みに蒸着した。その際、ポリエステルフィ

9

ルムの長手方向にマージン部を有するストライプ状に蒸着した(蒸着部の幅8mm、マージン部の幅1mmの繰り返し)。得られた蒸着ポリエステルフィルムは、左または右に幅1mmのマージン部を有する4.5mm幅のテープ状にスリットした。得られた蒸着フィルムは、接着性評価において優れた接着性を有していた。

【0035】得られた、左マージンおよび右マージンの蒸着ポリエステルフィルム各1枚づつを併せて巻回し、巻回体を得た。この時、幅方向に蒸着部分が、0.5mmづつはみだすように2枚のフィルムをずらして巻回した。この巻回体を温度150℃、圧力50kg/cm²、で5分間プレスした。これに両端面にメタリコンを溶射後リード線を付して、静電容量0.1μFのフィルムコンデンサとした。

【0036】得られた金属蒸着フィルムコンデンサは、表1に示すとおり、耐電圧特性に優れ、静電容量の変化の少ない、耐湿熱特性に優れる金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサであった。なお、後述の実施例および比較例の結果についても表1にまとめて示す。

比較例1

実施例1において塗布液を塗布しない以外は実施例1と同様にして金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサを得た。

【0037】得られたコンデンサは、実施例1と比較して、耐湿熱特性に劣っていた。

実施例2

実施例1の塗布剤の代わりに、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリウレタン(大日本インキ化学工業社製、商品名ハイドランAP40)50部、トリエチレングリコールジグリシジルエーテル50部からなり、水を媒体とする塗布液を塗布する以外は、実施例1と同様にして、金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサを得た。

【0038】比較例2

実施例1の塗布剤の代わりに、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリウレタン(大日本インキ化学工業社製、商品名ハイドランAP40)100部からなり、水を媒体とする塗布液を塗布する以外は、実施例1と同様にして、金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサを得た。

【0039】実施例3

実施例1の塗布剤の代わりに、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリウレタン(大日本インキ化学工業社製、商品名ハイドランAP40)90部、アルキロールメラミン(大日本インキ化学工業社製、商品名ベッカミンJ101)10部からなり、水を媒体とする塗布液を塗布する以外は、実施例1と同様にして、金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサを得た。

【0040】実施例4

10

実施例1の塗布剤の代わりに、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリエステル(日本合成社製、商品名ポリエスターWR961)80部、カルバモイル・スルホネートでブロックしたイソシアネート(第一工業製薬社製、商品名エラストロンTP16)20部からなり、水を媒体とする塗布液を塗布する以外は、実施例1と同様にして、金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサを得た。

【0041】比較例3

10 実施例1の塗布剤の代わりに、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリエステル(日本合成社製、商品名ポリエスターWR961)100部からなり、水を媒体とする塗布液を塗布する以外は、実施例1と同様にして、金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサを得た。

【0042】実施例5

20 ポリエステル(A)90部とポリエステル(B)10部とをブレンドした後、290℃で熔融押し無定形シートとした後、縦方向に90℃で4.2倍延伸した後次いで、横方向に110℃で3.9倍延伸し、230℃で熱処理を行い、厚さ5μmの二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。この基材ポリエステルフィルムにカルボキシル基を有する共重合ポリエステル(日本合成社製、商品名TP-236)を90部、ポリイソシアネート(日本ポリウレタン社製、商品名コロネートL)を10部配合したメチルエチルケトンとトルエンとの混合溶剤溶液を乾燥塗布厚さ0.1μmとなるように塗布した。

30 【0043】得られたポリエステルフィルムを実施例1と同様にして金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサを得た。

比較例4

40 平均粒径0.1μmのシリカを0.1部含有するポリエチレンテレフタレート(290℃で熔融押し無定形シートとした後、縦方向に90℃で4.2倍延伸した後、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリウレタン(大日本インキ化学工業社製、商品名ハイドランAP40)90部、トリエチレングリコールジグリシジルエーテル10部からなり、水を媒体とする塗布液をフィルムの両面に塗布し、次いで、実施例1と同様にしてポリエステルフィルムを得た。

【0044】このフィルムの中心線平均粗さは0.002μmであり、滑り性が悪いため巻き作業性が悪く、実用に供し得なかった。

実施例5

50 比較例4の塗布剤の代わりに、官能基としてカルボン酸アンモニウム塩を有する水分散型ポリウレタン(大日本インキ化学工業社製、商品名ハイドランAP40)85部、トリエチレングリコールジグリシジルエーテル10部、平均粒径0.06μmのシリカゾル5部からなり、水を媒体とする塗布液を塗布する以外は、比較例4と同

様にしてポリエステルフィルムを得た。

*を得た。

【0045】得られたポリエステルフィルムを実施例1

【0046】

と同様にして金属蒸着ポリエステルフィルムコンデンサ*

【表1】

	基材フィルム		蒸着フィルム	コンデンサ	
	Ra	水滴接触角	接着性	耐電圧 (kV/ μ m)	容量変化率 (%)
実施例1	0.020	63°	○	0.56	0.5
比較例1	0.020	66°	×	0.55	-12.0
実施例2	0.020	61°	△	0.55	0.9
比較例2	0.020	63°	○	0.56	1.2
実施例3	0.020	62°	○	0.54	0.7
比較例3	0.020	61°	×	0.54	-9.0
実施例4	0.020	64°	○	0.55	0.5
比較例4	0.002	63°	---	--	---
実施例5	0.025	62°	○	0.60	0.6

【0047】

は、優れた耐湿熱特性を有しており、コンデンサの長期

【発明の効果】本発明の金属蒸着フィルムコンデンサ 50 信頼性向上に寄与することができ、その工業的価値は高

(8)

特開平5-152159

13

14

い。